

(54) SECTOR SERVO CONTROL SYSTEM

(11) 6-20412 (A) (43) 28.1.1994 (19) JP

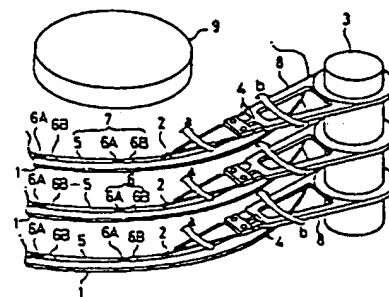
(21) Appl. No. 4-175144 (22) 2.7.1992

(71) FUJITSU LTD (72) TAKAHISA UENO

(51) Int. Cl.⁵ G11B21/10, G11B20/10

PURPOSE: To control positioning of all heads with a simple constitution in the sector servo control system which controls positioning of heads to a recording medium.

CONSTITUTION: Each sector of a recording medium 1 is formed by a data area 5 and a servo area 6 consisting of first and second servo areas 6A and 6B, and heads 2 are positioned to a target track by main actuators 3 and auxiliary actuators 4. Positioning of the head being in the course of write or read is controlled by the main actuator 3 and the auxiliary actuator 4 based on servo information in the sector unit of one of first and second servo areas 6A and 6B, and servo information in sector units of the other servo areas are successively switched to position the other heads in time division by auxiliary actuators 4.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-20412

(43) 公開日 平成6年(1994) 1月28日

(51) Int.Cl.⁵

G 1 1 B 21/10
20/10

識別記号

庁内整理番号

E 8425-5D
F 7923-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平4-175144

(22) 出願日

平成4年(1992) 7月2日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原上小田中1015番地

(72) 発明者 上野 隆久

神奈川県川崎市中原上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 柏谷 昭司 (外1名)

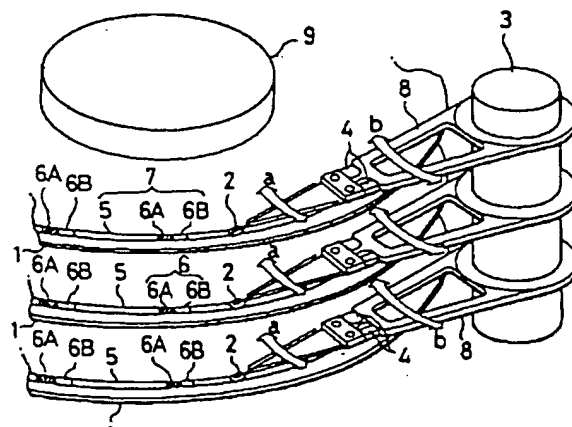
(54) 【発明の名称】 セクタサーボ制御方式

(57) 【要約】

【目的】 記録媒体に対するヘッドの位置決め制御を行うセクタサーボ制御方式に関し、簡単な構成により全ヘッドに対する位置決め制御を行う。

【構成】 記録媒体1の各セクタを、データ領域5と、第1、第2のサーボ領域6A、6Bからなるサーボ領域6により形成し、ヘッド2を主アクチュエータ3と副アクチュエータ4とにより目標トラックに位置決めする。書込み又は読出し中のヘッドに対して、第1、第2のサーボ領域6A、6Bの何れか一方のサーボ領域のセクタ単位のサーボ情報を基に、主アクチュエータ3と副アクチュエータ4とにより位置決め制御し、他のヘッドに対しては、他方のサーボ領域のセクタ単位のサーボ情報を順次切替えて、ヘッド毎に時分割的に、副アクチュエータ4により位置決めを行う。

本発明の原理説明図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体(1)にデータを書込み又は読出すヘッド(2)と、該ヘッド(2)を前記記録媒体(1)の目標トラックに移動させる主アクチュエータ(3)と、前記ヘッド(2)対応に設けられて、該ヘッド(2)の位置の微調整を行う副アクチュエータ(4)とを備え、前記記録媒体(1)は、データ領域(5)とサーボ領域(6)とからなるセクタ(7)を複数個有し、前記サーボ領域(6)のサーボ情報を読出して、前記ヘッドを目標トラックに位置決めするセクタサーボ制御方式に於いて、

前記記録媒体(1)の各セクタ(7)に、第1、第2のサーボ領域(6A、6B)を形成し、

書込み又は読出し中のヘッドに対して、前記第1、第2のサーボ領域(6A、6B)の何れか一方のサーボ領域(6A)のセクタ単位のサーボ情報を基に、前記主アクチュエータ(3)及び当該ヘッド対応の副アクチュエータ(4)により目標トラックに位置決め制御し、他のヘッドに対しては、他方のサーボ領域(6B)のセクタ単位のサーボ情報を順次切替えて、ヘッド毎に時分割で前記副アクチュエータ(4)により位置決め制御を行うことを特徴とするセクタサーボ制御方式。

【請求項2】 前記第1のサーボ領域(6A)は、書込み又は読出し中のヘッドの精密位置決め制御の為のサーボ情報を有し、前記第2のサーボ領域(6B)は、他のヘッドの粗位置決め制御の為のサーボ情報を有することを特徴とする請求項1記載のセクタサーボ制御方式。

【請求項3】 前記第1のサーボ領域(6A)に、サーボ情報と共に、トラック番号、セクタ番号等を含む付加情報を記録しておくことを特徴とする請求項1記載のセクタサーボ制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、磁気ディスク等の記録媒体に対するヘッドの位置決め制御を行うセクタサーボ制御方式に関する。記録媒体として磁気ディスクや光ディスク等を用いた記録装置は、各種の情報の記憶用として一般に使用されている。このような記録装置に於いては、記録の高密度化により、小型化又は大容量化が図られている。又周辺装置の動作速度の向上に伴って、転送速度の高速化が図られている。従って、ヘッドの位置決め精度を向上し、且つ全ヘッドを常に位置決めすることが必要となる。

【0002】

【従来の技術】 記録媒体として磁気ディスクを用いた磁気ディスク装置に於いては、複数の磁気ディスクをスピンドルモータにより回転し、各磁気ディスクの両面にヘッドを位置決めする為のアクチュエータを有するものであり、磁気ディスクの一面をサーボ情報を記録したサーボ面とし、他の面をデータの書込み又は読出しを行うデ

ータ面としたサーボ面サーボ方式と、データの書込み又は読出しを行うデータ領域とサーボ情報を記録したサーボ領域とからなるセクタを各面に形成したセクタサーボ方式と、それらを複合した複合サーボ方式とがある。

【0003】 又複数のヘッドの中の指定された一つを、磁気ディスクの指定されたトラックに、読出したサーボ情報を基にアクチュエータを制御して位置決めするものであり、トラック密度が大きくなるに従って位置決め精度を向上しなければならず、そこで、ヘッド対応に電歪素子等による副アクチュエータを設けた構成が提案されている。

【0004】 図5は先に提案されたセクタサーボ制御方式の説明図であり、51-1~51-3は磁気ディスク、52-1~52-3はヘッド、53は主アクチュエータ、54-1~54-3は副アクチュエータ、55-1~55-3はデータ領域、56-1~56-3はサーボ領域、57-1~57-3はアーム、58はスピンドル、61はリード・ライト回路も含むヘッドICと通常称されるヘッド切替え回路、62はサーボ復調回路、63は制御処理回路、64はドライバ切替え回路、65は副アクチュエータの駆動回路(ドライバ)、66は主アクチュエータの駆動回路である。

【0005】 図5に於いては、3枚の磁気ディスク51-1~51-3をスピンドル58に固定し、スピンドル58を図示を省略したモータにより回転させ、又磁気ディスク51-1~51-3の片面にヘッド52-1~52-3を配置した要部を示し、各ヘッド52-1~52-3は、アーム57-1~57-3の先端部に支持され、且つ電歪素子や磁歪素子等による副アクチュエータ54-1~54-3によって、ヘッド52-1~52-3対応にトラックに対する微動調整が可能な構成となっている。又各アーム57-1~57-3は、ボイスコイルモータ等による主アクチュエータ53により同時に移動されて、ヘッド52-1~52-3の位置決めが行われる。

【0006】 磁気ディスク51-1~51-3にはそれぞれ複数のトラックが形成され、各トラックは、データ領域55-1~55-3とサーボ領域56-1~56-3とが円周方向に交互に形成され、セクタサーボ方式により制御される場合を示し、又ヘッド52-1~52-3対応にサーボ領域56-1~56-3の位置を円周方向にずらした場合を示す。従って、ヘッド52-1によりサーボ領域56-1からサーボ情報を読出した後、ヘッド52-2によりサーボ領域56-2からサーボ情報を読出し、その後に、ヘッド52-3によりサーボ領域56-3からサーボ情報を読出すことができる。

【0007】 ヘッド切替え回路61は、ヘッド52-1~52-3によりサーボ領域56-1~56-3から読出したサーボ情報を順次切替えて、サーボ復調回路62に加える為のものであり、ヘッド52-1~52-3の個

数に比較して少ない1個のサーボ復調回路62によりヘッド対応のサーボ情報を復調することができる。このサーボ復調回路62により復調されたサーボ情報は、制御処理回路63に加えられて、指令された目標トラック位置と現在トラック位置との差に対応した駆動制御信号が形成され、この駆動制御信号は駆動回路66に加えられ、この駆動回路66により主アクチュエータ53が駆動されて、ヘッド52-1~52-3が目標トラックに位置決めされる。

【0008】又副アクチュエータ54-1~54-3は、アーム57-1~57-3のヘッド側とアクチュエータ側との間に設けられ、それぞれ左右の電歪素子、磁歪素子等の微動素子から構成される場合を示している。この場合、例えば、右側の微動素子を伸長し、左側の微動素子を収縮するような制御信号を印加すると、ヘッドはスピンドル58方向に変位することになる。

【0009】

【発明が解決しようとする問題点】磁気ディスク51-1~51-3対応のヘッド52-1~52-3は、アーム57-1~57-3等の製作誤差や温度差による位置誤差が生じるものであるから、この位置誤差を副アクチュエータ54-1~54-3により補償することができる。その場合、全ヘッド52-1~52-3の位置誤差を常に補償しておくことにより、ヘッド切替時には、直ちにデータの書込み又は読出しができるから、高速転送が可能となる。

【0010】その為に、図5に示す構成に於いては、サーボ領域56-1~56-3を相互に円周方向にずらして、時分割的にサーボ情報を読出して、各ヘッド52-1~52-3対応に位置決めするものである。しかし、データの書込み又は読出しを行うヘッドと、サーボ情報を読出すヘッドとが同時に存在するから、サーボ復調回路62に入力されるヘッドからのサーボ情報及び図示を省略しているヘッドと選択接続されるデータ書込、読出回路に於いて、相互にノイズが誘起される可能性が大きくなり、特に、書込電流が流れることにより、リード線や回路内を介して、読出したサーボ情報にノイズが誘導される可能性が大きくなり、位置決め誤差が生じる欠点がある。

【0011】又サーボ領域56-1~56-3を円周方向にずらさない構成とし、順次ヘッド52-1~52-3をヘッド切替回路61により切替えて、サーボ領域56-1~56-3から読出したサーボ情報をサーボ復調回路62に加える構成の場合は、ヘッド数が多くなると、一つのヘッドにより読出すサーボ情報の間隔が長くなり、従って、位置決め誤差を低減することが困難となり、全ヘッドを常に位置決めすることができない欠点がある。本発明は、簡単な構成により全ヘッドを常に位置決めできるようにすることを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明のセクタサーボ制御方式は、図1を参照して説明すると、磁気ディスク等の記録媒体1にデータを書込み又は読出すヘッド2と、アーム8の先端に保持したヘッド2を記録媒体1の目標トラックに移動させる主アクチュエータ3と、ヘッド2対応に設けられて、ヘッド2の位置の微調整を行う副アクチュエータ4とを備え、記録媒体1は、データ領域5とサーボ領域6とからなるセクタ7を複数個有し、サーボ領域6のサーボ情報を読出して、ヘッド2を目標トラックに位置決めするもので、記録媒体1の各セクタ7に、第1、第2のサーボ領域6A、6Bを形成し、書込み又は読出し中のヘッドに対して、第1、第2のサーボ領域6A、6Bの何れか一方の例えば第1のサーボ領域6Aのセクタ単位のサーボ情報を基に、主アクチュエータ3及びそのヘッド対応の副アクチュエータ4により目標トラックに位置決めし、他のヘッドに対しては、他方の例えば第2のサーボ領域6Bのセクタ単位のサーボ情報を順次切替えて、ヘッド毎に時分割で副アクチュエータ4により位置決め制御を行うものであり、9はスピンドルである。

【0013】又記録媒体1の各セクタ7の第1のサーボ領域6Aは、書込み又は読出し中のヘッドの精密位置決め制御の為のサーボ情報を有し、第2のサーボ領域6Bは、他のヘッドの粗位置決め制御の為のサーボ情報を有するものである。

【0014】又記録媒体1の各セクタ7の第1のサーボ領域6Aは、サーボ情報と共に、トラック番号、セクタ番号等を含む付加情報を記憶しておくものである。

【0015】

【作用】各セクタ7はデータ領域5とサーボ領域6により構成され、そのサーボ領域6を第1、第2のサーボ領域6A、6Bとし、データの書込み又は読出し中のヘッドに対しては、例えば、第1のサーボ領域6Aのサーボ情報をセクタ毎に読出して、主アクチュエータ3により矢印bに示す方向にアーム8を移動して、ヘッド2を目標トラックに位置決めし、更に副アクチュエータ4により矢印aに示す方向にヘッド2を移動して、微調整を行うことにより、ヘッド2の位置決めを精密に行う。それと同時に、他のヘッドに対しては、第2のサーボ領域6Bのサーボ情報を読出して順次切替え、ヘッド対応のサーボ領域6Bから読出したサーボ情報を基に、ヘッド対応の副アクチュエータ4により微調整位置決めを行い、データの書込み又は読出し中でないヘッドに対しても、回路構成を複雑化することなく位置決め制御を行うことができる。

【0016】又第1のサーボ領域6Aに精密位置決め制御の為のサーボ情報を記録し、第2のサーボ領域6Bに粗位置決め制御の為のサーボ情報を記録し、データの書込み又は読出し中のヘッドに対しては、この第1のサーボ領域6Aの精密位置決め制御の為のサーボ情報をセク

タ毎に読出して、位置決め制御を行うことにより、安定にデータの書き込み又は読出しが可能となり、又他のヘッドに対しては、第2のサーボ領域6Bの粗位置決め制御の為のサーボ情報を順次切替えて、ヘッド対応に位置決め制御を行うことができるから、全ヘッドに対しての位置決め制御を行うことができる。

【0017】又第1のサーボ領域6Aに、サーボ情報と共に、トラック番号、セクタ番号等を含む付加情報を記録する。その場合、第2のサーボ領域6Bに、位置誤差情報を得る為の最小限のサーボ情報を記録する。

【0018】

【実施例】図2は本発明の一実施例の説明図であり、記録媒体のディスク面DK1~DK6の同一シリンダ上のトラックを展開して示すもので、A、Bは第1、第2のサーボ領域、Dはデータ領域を示し、各セクタの先頭に第1のサーボ領域Aが形成され、それに隣接して第2のサーボ領域Bが形成され、次にデータ領域Dが形成されている。第1、第2のサーボ領域A、Bに記録するサーボ情報は、同一パターンとすることも可能であるが、一方を位相サーボパターン、他方をバーストパターンのように相違させることもできる。又第1、第2のサーボ領域A、Bを隣接して形成した場合を示すが、第1、第2のサーボ領域A、Bをセクタ内に分離して配置することも可能である。しかし、この構成は、データ領域Dがセクタ内に於いて分断されることになり、連続したデータを一つのセクタ内に書き込む場合に不利となる。

【0019】ディスク面DK4のヘッドがデータの書き込み又は読出し中であるとする、このヘッドに対しては、ディスク面DK4の第1のサーボ領域Aのセクタ毎のサーボ情報を用いて位置決め制御を行い、他のディスク面DK1~DK3、DK5、DK6のヘッドに対しては、第2のサーボ領域Bのサーボ情報を順次用いて位置決め制御を行う。即ち、ディスク面DK1~DK6対応のヘッドの位置決め用のサーボ情報は、斜線を施して示すサーボ領域A、Bから読出されたものとなり、ディスク面DK4のヘッドは、第1のサーボ領域Aと共に、第2のサーボ領域Bのサーボ情報も選択されて位置決め制御が行われる。

【0020】図3は本発明の実施例の回路構成のブロック図を示し、11はヘッド制御回路、12は図示を省略した磁気ディスクのディスク面に対応に設けた複数のヘッドからなるヘッド部、13は図1の主アクチュエータ3に対応する主アクチュエータ、14は図1に示すようなヘッド対応に設けた副アクチュエータからなる副アクチュエータ部、15はヘッド切替回路、16はリード・ライト回路(R/W)、17は信号処理回路、18はサーボ制御回路、19はドライバ、20は制御回路、21はインタフェース部、22は上位システム装置を示す。又23はヘッド選択制御線、25はヘッド信号線、24、27、29、31、32は制御情報線、26、28、3

0はデータ線、33、36はヘッド情報線、34は位置情報線、35は駆動情報線である。

【0021】ヘッド制御回路11は、ヘッド部12を構成する複数のヘッドの中の一つをヘッド切替回路15により選択して、リード・ライト回路16に接続するもので、ヘッド選択制御線23と制御情報線24とヘッド信号線25とを介して信号処理回路17と接続されている。信号処理回路17は、例えば、第1のサーボ領域Aから検出される同期信号パターンにより、第1、第2のサーボ領域A、B及びデータ領域Dを識別するゲート信号を生成し、ヘッド切替回路15により選択されたヘッドによる第1、第2のサーボ領域A、Bからのサーボ情報の復調及びデータ領域Dに対するデータの書き込み又はデータ領域Dからのデータの読出しの処理を行い、例えば、読出データはデータ線26を介して制御回路20に転送され、制御回路20からデータ線28、インタフェース部21、データ線30を介して上位システム装置22に転送される。

【0022】又信号処理回路17に於いてサーボ情報を復調して得られたヘッドの位置情報を位置情報線34を介して、又選択されたヘッドの番号情報をヘッド情報線33を介して、それぞれサーボ制御回路18に加える。又上位システム装置22から制御情報線31、29を介したアドレス情報等に従って制御回路20から制御情報線32を介して目標トラック情報等が加えられ、それによって、サーボ制御回路18は、主アクチュエータ13と選択されたヘッド対応の副アクチュエータとに対する駆動量を求め、駆動情報線35を介して駆動情報をドライバ19に加え、又ヘッド情報線36を介してヘッドの番号情報を加える。それにより、ドライバ19は主アクチュエータ13を駆動して、ヘッドを目標トラックに移動して位置決めし、ヘッド対応の副アクチュエータを駆動して、精密位置決めを行う。

【0023】図2に示すように、第2のサーボ領域Bについて、セクタ毎に順次ヘッドを切替えてサーボ情報を読出す場合、信号処理回路17は、前述のように、同期信号パターンを検出することにより、第1、第2のサーボ領域A、Bとデータ領域Dとに対するゲート信号を形成し、第2のサーボ領域Bを読出すタイミングに於いて、ヘッド切替回路15を制御して、ヘッド部12の各ヘッドを順次切替えてリード・ライト回路16に選択接続することになる。又指定されたディスク面DK4のヘッドに対しては、第1のサーボ領域Aを読出すタイミング及びデータ領域Dにアクセスするタイミングに於いて、ヘッド切替回路15を制御して、リード・ライト回路16に選択接続することになる。

【0024】従って、指定されたヘッドがデータ領域Dに対してデータの書き込みを行うタイミングに於いては、他のヘッドは選択されていないので、書込電流による悪影響を受けないものとなる。又そのヘッドは、セクタ毎

10

20

30

40

50

の第1のサーボ領域Aからサーボ情報を読み出して位置決め制御が行われ、その場合の位置決め制御の為のサーボ情報のサンプリング周期は1セクタ長となる。又他のヘッドは、セクタ毎に順次切替えられて、第2のサーボ領域Bから読み出されたサーボ情報を基に、ヘッド対応の副アクチュエータが制御されて位置決め制御が行われ、その場合の位置決め制御の為のサンプリング周期は(ヘッド数×1セクタ長)となり、全ヘッドの位置決め制御が可能となる。

【0025】又主アクチュエータ13と各副アクチュエータとに対する駆動量は、例えば、データの書き込み又は読出しの為に選択されたヘッドによる第1のサーボ領域Aからのサーボ情報に基づく位置誤差情報を求め、その位置誤差情報の低域成分により主アクチュエータ13を制御して粗調整を行い、高域成分により副アクチュエータを制御して精密調整を行うことができる。又他のヘッドに対しては、第2のサーボ領域Bからのサーボ情報に基づく位置誤差情報により、副アクチュエータを制御することになる。

【0026】又第1のサーボ領域Aに、選択されたヘッドの精密位置決め制御の為のサーボ情報を記録し、第2のサーボ領域Bには、他のヘッドのオフトラック補償等を行う為の粗位置決め制御のサーボ情報を記憶することができる。又トラック番号やセクタ番号等を記録して、指定されたトラックやセクタを識別できるようにする構成の場合、第1のサーボ領域Aに、このようなトラック番号やセクタ番号等の付加情報も記録することができる。即ち、第1のサーボ領域Aに詳細情報を記録し、第2のサーボ領域Bに必要最小限のサーボ情報を記録することにより、全体としてのサーボ領域の増大を抑制することができる。この場合、各セクタの先頭に第1のサーボ領域Aを配置するものであるが、第1のサーボ領域Aと第2のサーボ領域Bとの配置位置を反転することも可能である。なお、制御の点からは、前述の実施例のように、第1、第2のサーボ領域A、Bの配置順序が望ましいことになる。

【0027】又第2のサーボ領域Bは、第1のサーボ領域Aからのサーボ情報を基に位置決めされるヘッドと、第2のサーボ領域Bからのサーボ情報を基に位置決めされるヘッドとの相対位置誤差を検知できるサーボ情報を記録すれば良く、予め、トラック中心からのヘッドの位置誤差の最大値が明らかな場合は、第2のサーボ領域Bのサーボ情報は、その最大値が検出できる範囲内のもので良いことになる。例えば、トラックピッチ20μmの場合に、各ヘッドがトラック中心より最大で、±5μmのずれが生じるに過ぎない場合、サーボ情報による位置誤差情報は、最大で±5μmのずれを検出できるサーボ情報を記録すれば充分で、それ以上のずれを検出できるサーボ情報の必要はないことになる。一般には、突発的な大きな外乱が加わることを考慮し、ずれ量が全領域で

(トラック間に隙間なく)検出できるように設定する。

【0028】又上位システム装置22との間でデータの転送処理が中止されている時に、主/副アクチュエータを固定した状態(例えば、ストッパに押し付ける)で、各ヘッドについて、ディスク1回転毎に、順次第1のサーボ領域Aの読出しを行い、その時点に於けるトラックの偏心情報を記憶しておき、第2のサーボ領域Bからのサーボ情報に、その偏心情報を加えて位置決め制御を行うことにより、位置決め精度を向上することができる。或いは、1つのヘッドH1をAの情報で位置決めし、他のヘッドは順次選択し、選択されたヘッドH2は1周の間、セクタ単位でBの情報を読取り、BとAとの差分をヘッドH1に対するヘッドH2の相対位置誤差として記憶する。これにより、総てのヘッド間の相対位置ずれを把握できる。

【0029】図4は本発明の他の実施例の説明図であり、ディスク面DK1~DK6の或るシリンダを展開して示し、データ領域Dと第1、第2のサーボ領域A、Bとをセクタ毎に形成したものである。前述の図2に示す実施例に於いては、ディスク面DK4のヘッドは、第1のサーボ領域Aをセクタ毎に読出し、且つ第2のサーボ領域Bを読出すタイミングも順次割当てられるものであるが、図4に示す実施例に於いては、指定されたディスク面DK4のヘッドに対して、斜線を施して示すように、第1のサーボ領域Aをセクタ毎に読出すものであるが、第2のサーボ領域Bを読出すタイミングを割当てないように制御するものである。それにより、他のディスク面DK1~DK3、DK5、DK6のヘッドの位置決め制御の為のサンプリング周期は、[(ヘッド数-1)×1セクタ長]となり、サンプリング周期を短くすることができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、第1、第2のサーボ領域6A、6Bを形成して、書き込み又は読出し中のヘッドに対しては、第1、第2のサーボ領域(6A、6B)の何れか一方のサーボ領域のセクタ単位のサーボ情報を基に、主アクチュエータ3及びそのヘッド対応の副アクチュエータ4を制御して、目標トラックに位置決めし、他のヘッドに対しては、他方のサーボ領域のセクタ単位のサーボ情報を順次切替えて、ヘッド毎に時分割で副アクチュエータ4を制御して、位置決めを行うものであり、データ領域5とサーボ領域6とに対して同時にアクセスするヘッドが存在しないから、データの書込電流によるサーボ情報への悪影響を受けることなく、又選択されたヘッドは精密な位置決め制御が可能となり、且つ他のヘッドに対しても位置決め制御が行われるから、ヘッドを切替えて直ちにデータの書き込み又は読出しが可能となり、高速転送を行うことができる利点がある。又セクタサーボ方式のみでなく、サーボ面サーボ方式と組合せた複合方式に対しても、本発明は適用で

きるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図である。

【図2】本発明の一実施例の説明図である。

【図3】本発明の実施例のブロック図である。

【図4】本発明の他の実施例の説明図である。

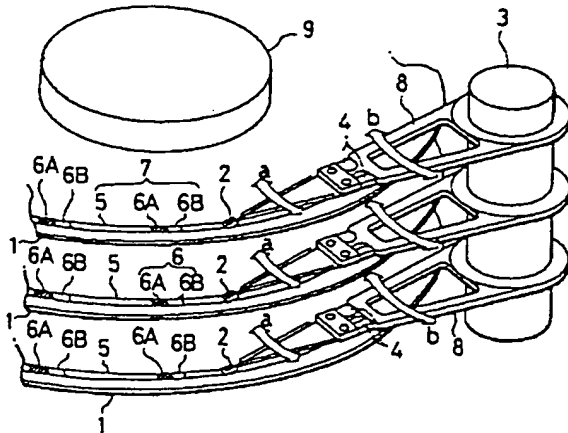
【図5】先に提案されたセクタサーボ制御方式の説明図である。

【符号の説明】

- 1 記録媒体
- 2 ヘッド
- 3 主アクチュエータ
- 4 副アクチュエータ
- 5 データ領域
- 6 サーボ領域
- 6 A, 6 B 第1, 第2のサーボ領域
- 7 セクタ
- 8 アーム

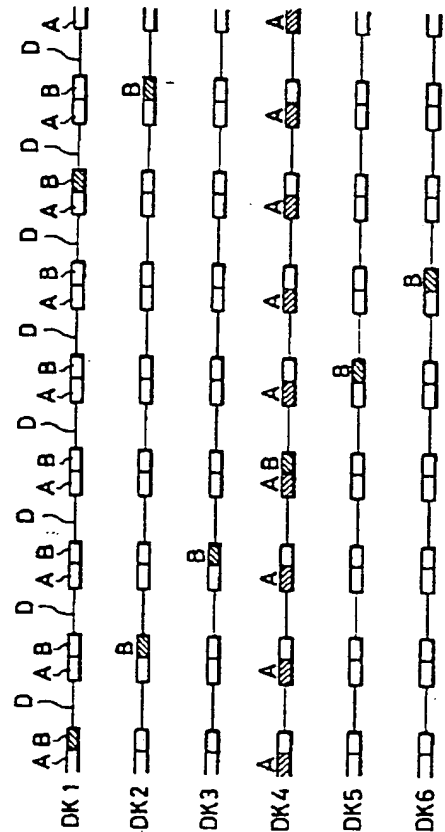
【図1】

本発明の原理説明図



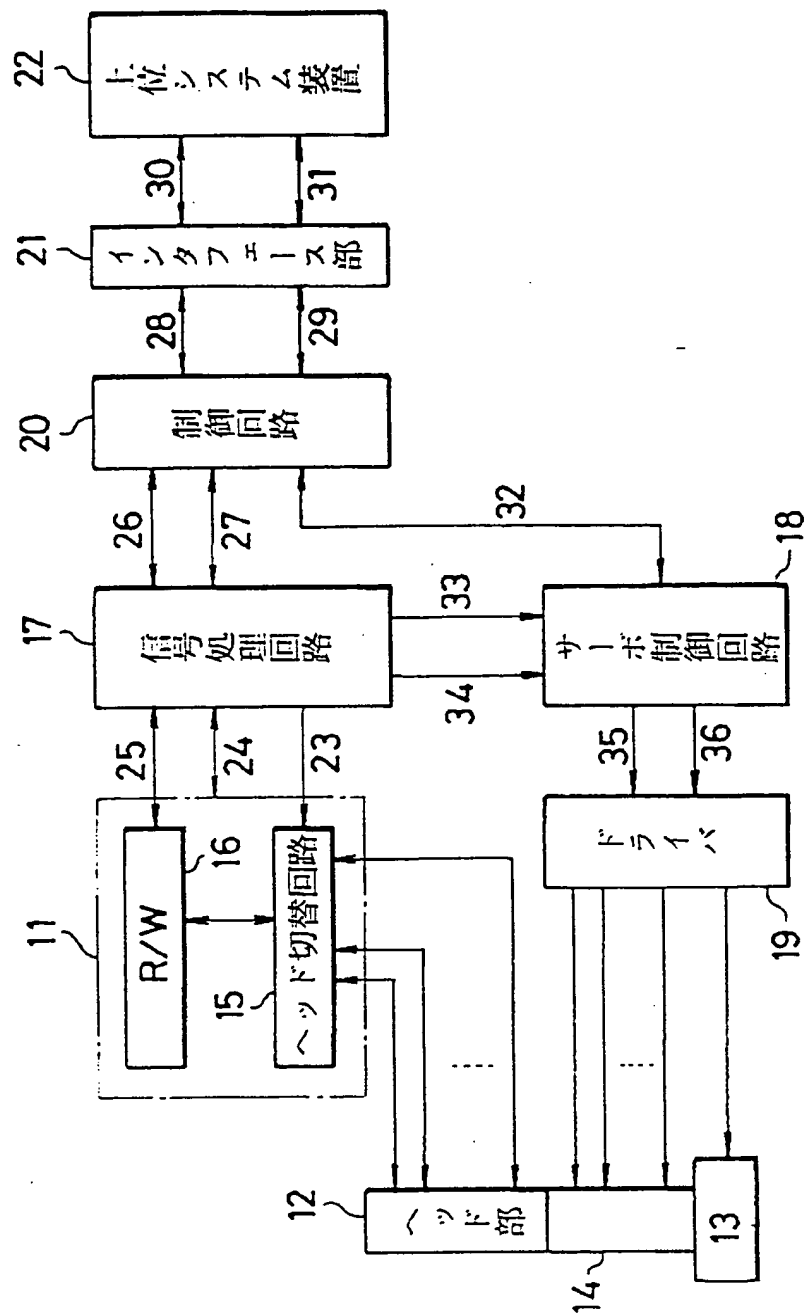
【図2】

本発明の一実施例の説明図



【図 3】

本発明の実施例のブロック図



【図 5】

先に提案されたセクタサーボ制御方式の説明図

